

MOBILE COMMUNICATION SYSTEM, MOBILE COMMUNICATION NETWORK USED FOR THE SYSTEM AND MOBILE COMMUNICATION EQUIPMENT

Publication number: JP9083427 (A)

Publication date: 1997-03-28

Inventor(s): SAKAMOTO MASAYUKI +

Applicant(s): TOSHIBA CORP +

Classification:

- **international:** **H04B7/26; H04W52/02; H04B7/26; H04W52/00;**
(IPC1-7): H04B7/26; H04Q7/18

- **European:** H04W52/02; H04Q7/32E

Application number: JP19950236615 19950914

Priority number(s): JP19950236615 19950914

Also published as:

JP3270306 (B2)

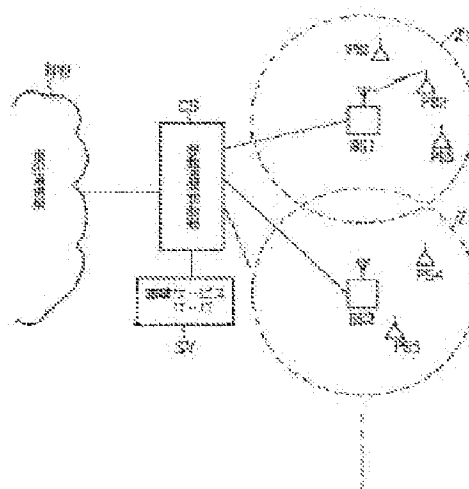
EP0763957 (A2)

EP0763957 (A3)

US6006101 (A)

Abstract of JP 9083427 (A)

PROBLEM TO BE SOLVED: To reduce the power consumption in the standby state and to improve the utilizing efficiency of a control channel by providing plural intermittent reception modes with a different period to the mobile communication equipment and informing the setting mode to the mobile communication network. **SOLUTION:** Mobile communication equipments PS1, PS2,... of this system are provided with 1st and 2nd intermittent reception modes with a different reception period as an intermittent reception mode in the standby state. The 1st mode is a mode receiving a control channel sent from base stations BS1, BS2,... at a comparatively short period not causing a program such as connection delay and the 2nd mode is a mode with a long period to be set for a time zone with a low traffic. When either of the two modes is designated, the mobile communication equipments PS1, PS2,... start the reception by this intermittent reception mode and inform the intermittent reception mode to a control station CS. The control station CS sets a transmission timing of the control channel to a different timing in response to the informed intermittent reception mode.



Data supplied from the **espacenet** database — Worldwide

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平9-83427

(43)公開日 平成9年(1997)3月28日

(51)Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 B 7/26			H 0 4 B 7/26	X
H 0 4 Q 7/18				1 0 3 M

審査請求 未請求 請求項の数20 O L (全 14 頁)

(21)出願番号 特願平7-236615

(22)出願日 平成7年(1995)9月14日

(71)出願人 000003078

株式会社東芝

神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

(72)発明者 坂本 正行

東京都日野市旭が丘3丁目1番地の1 株

式会社東芝日野工場内

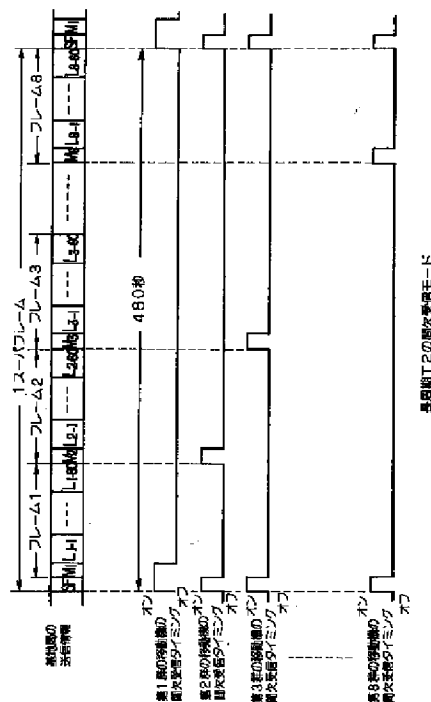
(74)代理人 弁理士 鈴江 武彦

(54)【発明の名称】 移動通信システムおよびこのシステムで使用される移動通信網並びに移動通信装置

(57)【要約】

【課題】 移動通信機のより一層の消費電力の低減と、移動通信網から移動通信機への不要な信号送信を低減して制御チャネルの有効利用率の向上を図る。

【解決手段】 移動通信機に周期の異なる2種類の間欠受信モードを持たせ、これらのモードを切替設定するとともに、この設定された間欠受信モードを移動通信制御局に通知して、移動通信制御局で待受中の移動通信機に対しこの通知された間欠受信モードに応じた周期で着信制御チャネルによる信号送出を行ない、かつ長周期の間欠受信モードが設定されている移動通信機に対し着信呼が到来した場合に着信呼が要求する通信サービスを判定し、着信呼が単方向通信サービスを要求している場合には、上記着信呼に蓄積サービスサーバを接続してデータ蓄積を行ない、一方着信呼が双方向同時通信を要求している場合には着信先の移動通信機の間欠受信モードを短周期のモードに変更させるようにしたものである。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 複数の移動通信装置と、これらの移動通信装置をそれぞれ無線チャネルを介して収容する移動通信網とを備えた移動通信システムにおいて、前記複数の移動通信装置の各々は、間欠受信周期の異なる複数種の間欠受信モードを有し、待受中にこれらの間欠受信モードを選択的に設定して間欠受信動作を行なう受信手段と、この受信手段に設定中の間欠受信モードに関する情報を前記移動通信網に対し通知するための間欠受信モード通知手段とを備え、前記移動通信網は、待受中の前記各移動通信装置に対し、当該移動通信装置から通知された間欠受信モードに対応する送信周期で信号の送信を行なう送信手段とを備えたことを特徴とする移動通信システム。

【請求項2】 複数の移動通信装置と、これらの移動通信装置をそれぞれ無線チャネルを介して収容する移動通信網とを備えた移動通信システムにおいて、前記複数の移動通信装置の各々は、間欠受信周期の異なる複数種の間欠受信モードを有し、待受中にこれらの間欠受信モードを選択的に設定して間欠受信動作を行なう受信手段と、この受信手段に設定中の間欠受信モードに関する情報を前記移動通信網に対し通知するための間欠受信モード通知手段とを備え、前記移動通信網は、前記各移動通信装置に対する着信呼が発生した場合に発信側が要求する通信サービスの種類を判定するための通信サービス判定手段と、この通信サービス判定手段の判定結果および着信先の移動通信装置から通知された設定中の間欠受信モードに応じて、当該移動通信装置に対し異なる内容の着信処理を行なう通信制御手段を備えたことを特徴とする移動通信システム。

【請求項3】 移動通信網の通信サービス判定手段は、発信側が双方向同時通信サービスを要求しているか単方向通信サービスを要求しているかを判定し、かつ通信制御手段は、着呼先の移動通信装置に間欠受信周期が所定周期よりも長い第1の間欠受信モードが設定されているか所定周期よりも短い第2の間欠受信モードが設定されているかを判定し、前記第1の間欠受信モードが設定されている状態で発信側から単方向通信サービスを要求する着信呼が到来した場合には、当該着信呼に伴う受信データを蓄積手段に蓄積することを特徴とする請求項2記載の移動通信システム。

【請求項4】 移動通信装置は、電源がオンされたときおよび自装置が前記移動通信網のサービスエリア内に戻ったときの少なくとも一方に応じて、前記移動通信網に対し自装置宛ての蓄積データの有無を問い合わせ、

移動通信網の通信制御手段は、移動通信装置から蓄積データの有無の問い合わせが到来した場合に、該当する蓄積データの有無を判定してその判定結果を問い合わせ元の移動通信装置へ送信することを特徴とする請求項3記載の移動通信システム。

【請求項5】 移動通信網の通信制御手段は、移動通信装置ごとに蓄積データの有無を判定し、すべての移動通信装置に対して送信すべき有効な制御情報の有無を判定して、有効な制御情報が無い場合に、この制御情報に代わって個々の移動通信装置に対し前記蓄積データの有無の判定結果を表わす情報を通知することを特徴とする請求項3記載の移動通信システム。

【請求項6】 移動通信網の通信制御手段は、移動通信装置から発呼を要求する信号および位置登録を要求する信号のうちの少なくとも一方が到来した場合、もしくは移動通信装置への着信呼が到来した場合に、当該移動通信装置宛ての蓄積データの有無を判定して、その判定結果を表わす情報を前記移動通信装置へ通知することを特徴とする請求項3記載の移動通信システム。

【請求項7】 移動通信装置は、設定中の間欠受信モードの周期もしくはこの周期を基に生成したタイミングに同期して、前記移動通信網に対し自装置宛ての蓄積データの有無を問い合わせ、移動通信網の通信制御手段は、移動通信装置から蓄積データの有無の問い合わせが到来した場合に該当する蓄積データの有無を判定し、その判定結果を表わす情報を問い合わせ元の移動通信装置へ通知することを特徴とする請求項3記載の移動通信システム。

【請求項8】 移動通信装置は、時計機能を有し、この時計機能の計時データに応じて一定の時刻ごとに前記移動通信網に対し自装置宛ての蓄積データの有無を問い合わせ、移動通信網の通信制御手段は、移動通信装置から蓄積データの有無の問い合わせが到来した場合に該当する蓄積データの有無を判定し、その判定結果を表わす情報を問い合わせ元の移動通信装置へ通知することを特徴とする請求項3記載の移動通信システム。

【請求項9】 通信制御手段は、移動通信装置から通知された間欠受信モードに関する情報を基に当該移動通信装置の間欠受信期間を識別し、当該移動通信装置宛ての蓄積データの有無の判定結果を表わす情報を前記間欠受信期間に送信することを特徴とする請求項4乃至8のいずれかに記載の移動通信システム。

【請求項10】 移動通信装置は、移動通信網から移動通信装置宛ての蓄積データの有無の判定結果を表わす情報が送られた場合には、この情報を視覚報知手段、聴覚報知手段および触覚報知手段のうちの少なくとも一つを用いてユーザに報知する手段を備えたことを特徴とする請求項4乃至9のいずれかに記載の移動通信システム。

【請求項11】 複数の移動通信装置と、これらの移動

通信装置をそれぞれ無線チャネルを介して収容する移動通信網とを備えた移動通信システムにおいて、前記複数の移動通信装置の各々は、間欠受信周期の異なる複数種の間欠受信モードを有し、待受中にこれらの間欠受信モードを選択的に設定して間欠受信動作を行なう受信手段と、この受信手段に設定中の間欠受信モードに関する情報を前記移動通信網に対し通知するための間欠受信モード通知手段とを備え、前記移動通信網は、前記各移動通信装置に対する着信呼が発生した場合に発信側が要求する通信サービスの種類を判定するための通信サービス判定手段と、この通信サービス判定手段の判定結果および着信先の移動通信装置から通知された設定中の間欠受信モードに応じて、当該移動通信装置に対し間欠受信モードの変更を指示する情報を当該移動通信装置の間欠受信期間に送信する通信制御手段とを備えたことを特徴とする移動通信システム。

【請求項12】 移動通信網の通信サービス判定手段は、発信側が双方向同時通信サービスを要求しているか単方向通信サービスを要求しているかを判定し、かつ通信制御手段は、着呼先の移動通信装置に間欠受信周期が所定周期よりも長い第1の間欠受信モードが設定されているか所定周期よりも短い第2の間欠受信モードが設定されているかを判定し、前記第1の間欠受信モードが設定されている状態で発信側から双方向同時通信サービスを要求する着信呼が到来した場合に、着呼先の移動通信装置に対し間欠受信モードを前記第2の間欠受信モードに変更させるための指示情報を送信することを特徴とする請求項11記載の移動通信システム。

【請求項13】 通信制御手段は、着呼先の移動通信装置に間欠受信周期が所定周期よりも長い第1の間欠受信モードが設定されているか所定周期よりも短い第2の間欠受信モードが設定されているかを判定し、前記第1の間欠受信モードが設定されている状態で発信側から双方向同時通信サービスを要求する着信呼が到来した場合に、着呼先の移動通信装置に対し受信手段を少なくとも所定時間中は連続受信モードに変更させるための指示情報を送信することを特徴とする請求項11記載の移動通信システム。

【請求項14】 通信制御手段は、前記第1の間欠受信モードが設定されている状態で発信側から双方向同時通信サービスを要求する着信呼が到来した場合に、この着信呼を不完了呼として処理するとともに、その旨の情報を着呼先の移動通信装置に対しその間欠受信期間に通知する機能を有することを特徴とする請求項12または13記載の移動通信システム。

【請求項15】 通信制御手段は、前記第1の間欠受信モードが設定されている状態で発信側から双方向同時通

信サービスを要求する着信呼が到来した場合に、この着信呼を不完了呼として処理するとともに、再発呼を要求する旨のメッセージを発信側へ送信する機能を有することを特徴とする請求項12または13記載の移動通信システム。

【請求項16】 間欠受信周期の異なる複数種の間欠受信モードを有し、待受中にこれらの間欠受信モードを選択的に設定して間欠受信動作を行なうとともに、この設定中の間欠受信モードに関する情報を送信する機能を備えた移動通信装置との間で無線通信を行なう移動通信網において、

前記移動通信装置に対する着信呼が発生した場合に、発信側が双方向同時通信サービスを要求しているか単方向通信サービスを要求しているかを判定するための通信サービス判定手段と、

前記着呼先の移動通信装置から通知された間欠受信モードに関する情報を基に、移動通信装置に間欠受信周期が所定周期よりも長い第1の間欠受信モードが設定されているか所定周期よりも短い第2の間欠受信モードが設定されているかを判定するための間欠受信モード判定手段と、

前記第1の間欠受信モードが設定されている状態で発信側から単方向通信サービスを要求する着信呼が到来した場合には、当該着信呼に伴う受信データを蓄積手段に蓄積する通信制御手段とを具備したことを特徴とする移動通信網。

【請求項17】 間欠受信周期の異なる複数種の間欠受信モードを有し、待受中にこれらの間欠受信モードを選択的に設定して間欠受信動作を行なうとともに、この設定中の間欠受信モードに関する情報を送信する機能を備えた移動通信装置との間で無線通信を行なう移動通信網において、

前記移動通信装置に対する着信呼が発生した場合に、発信側が双方向同時通信サービスを要求しているか単方向通信サービスを要求しているかを判定するための通信サービス判定手段と、

前記着呼先の移動通信装置から通知された間欠受信モードに関する情報を基に、移動通信装置に間欠受信周期が所定周期よりも長い第1の間欠受信モードが設定されているか所定周期よりも短い第2の間欠受信モードが設定されているかを判定するための間欠受信モード判定手段と、

前記第1の間欠受信モードが設定されている状態で発信側から双方向同時通信サービスを要求する着信呼が到来した場合に、着呼先の移動通信装置に対し間欠受信モードを前記第2の間欠受信モードに変更させるための指示情報を送信する通信制御手段を具備したことを特徴とする移動通信網。

【請求項18】 双方向同時通信サービスおよび単方向通信サービスの両方に対応可能な移動通信装置におい

て、
間欠受信周期の異なる複数種の間欠受信モードを有し、
待受中にこれらの間欠受信モードを選択的に設定して間欠受信動作を行なう受信手段と、
前記双方向同時通信サービスおよび単方向通信サービスをユーザが選択的に指定入力するためのサービス指定手段と、
このサービス指定手段における通信サービスの指定入力操作に応じて、指定入力されたサービスに対応する最適な間欠受信モードを前記受信手段に設定させる間欠受信モード設定制御手段とを具備したことを特徴とする移動通信装置。

【請求項19】 着信処理において呼発信側が要求する通信サービスを表わす情報を移動通信装置に通知する機能を有した移動通信網に接続される移動通信装置において、
間欠受信周期の異なる複数種の間欠受信モードを有し、
待受中にこれらの間欠受信モードを選択的に設定して間欠受信動作を行なう受信手段と、
前記移動通信網から通知された通信サービスを表わす情報に応じて、この通信サービスに対応する最適な間欠受信モードを前記受信手段に設定させる間欠受信モード設定制御手段とを具備したことを特徴とする移動通信装置。

【請求項20】 受信手段に設定中の間欠受信モードを表わす情報を表示する手段を備えたことを特徴とする請求項18または19記載の移動通信装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、デジタル自動車・携帯電話システムや簡易型携帯電話システム（PHS:Personal Handyphone System）などの移動通信システムに係わり、特に待受時の低消費電力化を図るために移動通信装置に間欠受信方式を採用した移動通信システムに関する。

【0002】

【従来の技術】一般に移動通信システムでは、電源としてバッテリーを使用している移動通信機の使用時間を延ばすために、間欠受信方式が採用されている。間欠受信方式は、待受時において各移動通信機が自己に割り当てられた制御チャンネルの期間のみ受信回路を動作させて受信動作を行ない、その他の期間では受信動作を行なわないようにして消費電力を低減する方式である。

【0003】例えばデジタル携帯電話システムでは、システム内の多数の移動通信機は複数の群に分けられ、これらの群に対し着信制御チャンネルが割り当てられている。図8はそのチャンネル構成を示すもので、1フレームは1個の共用チャンネルFと8個のページングチャンネルP1～P8とから構成される。このうち共用チャンネルFは全移動通信機に対し共通に割り当てられ、移動通信機に

フレーム同期を確立させるためのフレーム同期信号や、発信制御チャンネル番号やその他のシステム情報を送信するために使用される。一方、ページングチャンネルP1～P8はそれぞれ移動通信機の第1群乃至第8群に個別に割り当てられ、各群の移動通信機に着信制御信号を送出するために使用される。

【0004】各移動通信機は、それぞれフレーム同期チャンネルFおよび自機が属する群に割り当てられたチャンネルの受信期間のみ受信動作を行なう。例えば第1群の各移動通信機は、図8に示すごとくフレーム同期チャンネルFおよびページングチャンネルP1の受信期間のみ受信回路などの必要な回路部分に電源を供給して受信動作を行ない、その他の期間では上記電源の供給を断として受信動作を停止する。また、第2群の各移動通信機は、フレーム同期チャンネルFおよびページングチャンネルP2の受信期間のみ受信動作を行ない、その他の期間には受信動作を停止する。以下同様に第3群以下の各移動通信機は、それぞれフレーム同期チャンネルFおよび自群に割り当てられたページングチャンネルP3～P8の受信期間のみ受信動作を行ない、その他の期間には受信動作を停止する。

【0005】このような間欠受信動作を行なうと、各群の移動通信機は、待受時において受信動作を常時行なう場合に比べて、回路の消費電力を2/9に節約することができる。

【0006】なお、図8のF、P1～P8のチャンネルは論理的に構成されたチャンネルであって、それらの個々が物理的なフレームと必ずしも1対1に対応している必要はない。例えば、複数の物理フレームで一つのチャンネルを送信する場合や、これらの物理フレームが時間的に連続している場合がある。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】ところで、待受時における移動通信機の消費電力をさらに低減するには、移動通信機の群分け数を多くして、全体の受信期間に対する間欠受信時間の割合つまり間欠受信率を低くすればよい。しかし、間欠受信率を低くすると間欠受信周期が長くなるため、網から着信制御信号を送信するタイミングが遅れて、いわゆる接続遅延が大きくなってしまふ。この接続遅延が大きくなると、通話のような即時性が要求される通信サービスの場合には、発呼者に不安感を与えたり場合によっては発呼者が故障と誤認して発呼を中止してしまうことがあり、非常に好ましくない。すなわち、従来では間欠受信方式による消費電力の低減とサービス性の維持との両立が難しく、有効な対策が切望されていた。

【0008】この発明は上記事情に着目してなされたもので、その第1の目的は、移動通信装置における待受時の消費電力をさらに低減し、しかも移動通信網から待受中の移動通信装置に対する不要な信号送信を低減して制

御チャネルの有効利用率の向上を図った移動通信システムおよびその移動通信網並びに移動局装置を提供することである。

【0009】また第2の目的は、間欠受信周期を長くして待受時の消費電力のより一層の低減を図り、しかも間欠受信周期を長くすることにより生じる着信呼への悪影響を軽減して良好なサービス性を保持することができる移動通信システムおよびその移動通信網並びに移動局装置を提供することである。

【0010】

【課題を解決するための手段】上記第1の目的を達成するためにこの発明は、複数の移動通信装置と、これらの移動通信装置をそれぞれ無線チャネルを介して収容する移動通信網とを備えた移動通信システムにおいて、上記複数の移動通信装置の各々に、待受中に間欠受信周期の異なる複数種の間欠受信モードを選択的に設定して間欠受信動作を行なう受信手段と、この受信手段に設定中の間欠受信モードに関する情報を上記移動通信網に対し通知する間欠受信モード通知手段とを備え、かつ移動通信網に、待受中の各移動通信装置に対し、当該移動通信装置から通知された間欠受信モードに対応する送信周期で信号の送信を行なう送信手段を備えるようにしたものである。

【0011】この結果本発明によれば、移動通信装置ごとに、例えば昼間には間欠受信周期の短いモードを設定し、かつトラヒックが減少する夜間には間欠受信周期の長いモードを設定すれば、移動通信装置の夜間における消費電力をさらに低減することができ、これによりバッテリー寿命の延長と、バッテリー容量の低減による装置の小形軽量化とのうちの少なくとも一方を実現することができる。

【0012】また、移動通信網においても、移動通信装置ごとに設定中の間欠受信モードに応じた送信タイミングにのみ信号の送信が行なわれることになるので、無駄な信号送信が行なわれなくなり、これにより制御チャネルの有効利用率を高めることが可能となる。

【0013】また本発明の移動通信システムでは、上記移動通信網に、上記各移動通信装置に対する着信呼が発生した場合に発信側が要求する通信サービスの種類を判定する通信サービス判定手段と、通信制御手段とを備え、この通信制御手段により、上記通信サービス判定手段の判定結果および着信先の移動通信装置から通知された設定中の間欠受信モードに応じて、当該移動通信装置に対し異なる内容の着信処理を行なうようにしたものである。

【0014】すなわち、通信サービスには、音声による電話やテレビ電話等のように発呼者と着呼者とが双方向で同時に通信を行なう双方向同時通信サービスと、ボイスメールやファクシミリ、テキスト通信、画像通信などのように発呼側から一方的にデータを伝送する単方向通

信サービスとがある。このうち双方向同時通信サービスは、着信呼に対し着信側の移動通信機が応答しなければ通信を行なうことができないが、単方向通信サービスは、代行受信の設備さえあれば、着信呼に対し移動通信機が必ずしも応答しなくてもデータを受け取ることが可能である。

【0015】この発明は以上のような点に着目し、移動通信装置に周期の異なる複数種の間欠受信モードを持たせて、夜間等のように比較的トラヒックの低い時間帯に周期の長いモードを設定することにより待受中の消費電力をさらに低減している。しかし、このように周期の長い間欠受信モードが設定されている期間に着信呼が発生すると、大きな接続遅延が発生したり実質的に接続が行なえないことがある。そこで、その対策として移動通信装置から移動通信網へ設定中の間欠受信モードを通知し、移動通信網において移動通信装置に周期の長い間欠受信モードが設定されているか否かを判定する。そして、周期が長い間欠受信モードが設定されている移動通信装置に対する着信呼が到来すると、この着信呼が双方向同時通信サービスを要求するものか単方向通信サービスを要求するものかを判定し、単方向通信サービスを要求している場合には、例えば上記着信呼を蓄積サービスサーバのような蓄積手段に接続して、発呼側から送られるデータを蓄積手段に蓄積するようにしている。

【0016】このように構成したことにより、移動通信装置に長周期の間欠受信モードが設定されているときにファクシミリ通信などの単方向通信サービス要求する着信呼が発生した場合には、移動通信装置に応答させる必要はないと判断されて、蓄積サービスサーバに受信データが蓄積される。このため、移動通信装置に長周期の間欠受信モードが設定されていても、少なくとも単方向通信サービス要求する着信呼に対しては、大きな接続遅延を生じたり不完了呼とすることなく即時確実に応答してデータを受信することができる。したがって発呼者に掛け直し等をさせる必要がなくなり、これにより発呼者に与える悪影響は軽減される。

【0017】またこの発明では、蓄積サービスサーバ等において受信データを蓄積した場合に、その旨を該当する移動通信装置に通知するための種々の方式を併せて提供している。

【0018】その第1の方式は、移動通信装置で電源がオンされたときや移動通信網のサービスエリア内に戻ったときに、移動通信装置から移動通信網へ自装置宛ての蓄積データの有無を問い合わせ、移動通信装置からこの問い合わせが到来した場合に、移動通信網において該当する蓄積データの有無を判定してその判定結果を問い合わせ元の移動通信装置へ送信するものである。

【0019】第2の方式は、移動通信網において、移動通信装置ごとに蓄積データの有無を判定し、すべての移動通信装置へ送信すべき有効な制御情報の有無を判定し

で、有効な制御情報が無い場合に、この制御情報に代わって個々の移動通信装置に対し蓄積データの有無の判定結果を表わす情報を通知するものである。

【0020】第3の方式は、移動通信装置から発呼を要求する信号や位置登録を要求する信号が到来した場合、もしくは移動通信装置への着信呼が到来した場合に、当該移動通信装置宛ての蓄積データの有無を判定して、その判定結果を表わす情報を移動通信装置へ通知するものである。

【0021】第4の方式は、移動通信装置において、設定中の間欠受信モードの周期もしくはこの周期を基に生成したタイミングに同期して、移動通信網に対し自装置宛ての蓄積データの有無を問い合わせ、この問い合わせが到来した場合に、移動通信網において該当する蓄積データの有無を判定して、その判定結果を表わす情報を問い合わせ元の移動通信装置へ通知するものである。

【0022】第5の方式は、時計機能の計時データに応じて一定の時刻ごとに移動通信網に対し自装置宛ての蓄積データの有無を問い合わせ、この問い合わせが到来した場合に、移動通信網において該当する蓄積データの有無を判定して、その判定結果を表わす情報を問い合わせ元の移動通信装置へ通知するものである。

【0023】一方、他の発明は、移動通信網の通信制御手段により、着信呼が要求している通信サービスの種類と、着信先の移動通信装置から通知された設定中の間欠受信モードとに応じて、当該移動通信装置に対し間欠受信モードの変更を指示する情報を送信して移動通信装置の間欠受信モードを周期の長いものから短いものに変更させるようにしたことを特徴としている。

【0024】すなわち、発生した着信呼が移動通信装置自体に応答させる必要がある双方向同時通信サービスだった場合には、移動通信装置に長周期の間欠受信モードが設定されていると、発呼者が何度発呼を行っても大きな接続遅延があるため、円滑な接続は行なわれない。

【0025】そこで、長周期の間欠受信モードが設定されている移動通信装置に対し双方向同時通信サービスを要求する着信呼が発生した場合には、移動通信網から移動通信装置に対し間欠受信モードの変更指示を送り、これにより間欠受信モードを周期の長いものから短いものに変更させるか、もしくは連続受信モードに一時的に変更させる。

【0026】このようにすることで、発呼者が一旦発呼を中止したのち電話を掛け直したときには、着信先の移動通信装置には短周期の間欠受信モードかもしくは連続受信モードが設定されていることになるため、大きな接続遅延を生じることなく円滑な着信接続が可能となる。

【0027】

【発明の実施の形態】図1は、この発明に係わる移動通信システムの概略構成図である。このシステムは、サービス

エリア内に地理的に分散配置された複数の基地局BS1、BS2、…と、これらの基地局BS1、BS2、…が有線回線を介してそれぞれ接続された移動通信制御局CSと、上記基地局BS1、BS2、…が形成する無線ゾーンZ1、Z2、…の中で基地局BS1、BS2、…に無線チャネルを介して接続される複数の移動通信機PS1、PS2、…とを備えている。

【0028】このうち基地局BS1、BS2、…および移動通信制御局CSは移動通信網を構成し、移動通信制御局CSは有線固定網や他の移動通信網等の他の通信網NWに接続される。また、移動通信制御局CSには蓄積サービスサーバSVが接続される。この蓄積サービスサーバSVは、移動通信機PS1、PS2、…宛ての音声メール情報やファクシミリメール情報を蓄積するために使用される。

【0029】移動通信機PS1、PS2、…は8個の群に分けられており、移動通信制御局CSは移動通信機PS1、PS2、…に対する着信制御や位置登録制御などをこれらの群ごとに管理する。

【0030】ところで、このシステムの各移動通信機PS1、PS2、…は、待受時の間欠受信モードとして、第1の間欠受信モードと、第2の間欠受信モードとを備えている。第1の間欠受信モードは、接続遅延などの問題を生じない比較的短い周期T1（例えば1秒）で基地局BS1、BS2、…から送信される制御チャネルを間欠的に受信するモードである。これに対し第2の間欠受信モードは、夜間などのトラヒックが非常に低くなる時間帯に適した長い周期T1（例えば480秒）で基地局BS1、BS2、…から送信される制御チャネルを間欠的に受信するモードである。

【0031】また各移動通信機PS1、PS2、…は、これら第1および第2の間欠受信モードのうちの一方が、時計回路の計時時刻に応じて自動設定されたときまたはユーザのキー操作により入力指定されたときに、この指定された間欠受信モードによる間欠受信動作を開始するとともに、上記間欠受信モードの情報を移動通信制御局CSに通知するための手順を実行する。

【0032】一方、移動通信制御局CSは、上記各移動通信機PS1、PS2、…から通知された間欠受信モードに応じて、各移動通信機PS1、PS2、…に対する制御チャネルの送信タイミングを異なるタイミングに設定する。

【0033】図2および図3は、それぞれ上記第1および第2の間欠受信モードにおける移動通信制御局CSの送信タイミングと各移動通信機PS1、PS2、…の受信タイミングの一例を示す図である。

【0034】移動通信制御局CSは、制御チャネルをスーパーフレーム構成としている。すなわち、1スーパーフレームは、スーパーフレーム同期チャネルSFと、時分割多重された8個のフレームとから構成される。スーパーフレ

ーム同期チャンネルSFは、移動通信機PS1, PS2, …のフレーム同期を確立させるためのスーパフレーム同期信号を全移動通信機に対し送信するために用いられる。

【0035】1フレームは、それぞれ1個の長周期用のサブフレームと、60個の短周期用のサブフレームL₁ (L1-1 ~ L1-60) とから構成される。すなわち、1スーパフレームには8個の長周期用のサブフレームM1 ~ M8が等間隔で配置されることになる。これらのサブフレームM1 ~ M8はそれぞれ移動通信機の第1群から第8群に割り当てられ、間欠受信モードとして長周期T2のモードが設定された移動通信機に対し着信制御信号等を送信するために使用される。

【0036】短周期用のサブフレームL₁ (L1-1 ~ L1-60) は、それぞれ図2に示すようにフレーム同期チャンネルFと8個のページングチャンネルP1 ~ P8とから構成される。フレーム同期チャンネルFは、移動通信機にフレーム同期を確立させるためのフレーム同期信号や、発信制御チャンネル番号やその他のシステム情報を、群に関係なくすべての移動通信機に供給するために使用される。これに対しページングチャンネルP1 ~ P8は、それぞれ移動通信機の第1群乃至第8群に個別に割り当てられ、間欠受信モードとして短周期T1のモードが設定された各群の移動通信機に着信制御信号等を送出するために使用される。

【0037】一方、移動通信機の各群は、短周期T1の間欠受信モードが設定されているときには、サブフレーム周期でフレーム同期チャンネルFおよび自群に割り当てられたページングチャンネルP1 ~ P8の受信期間のみ受信動作を行なう。例えば図2に示すごとく、第1群の移動通信機はフレーム同期チャンネルFおよびページングチャンネルP1の受信期間のみ、また第2群の移動通信機はフレーム同期チャンネルFおよびページングチャンネルP2の受信期間のみそれぞれ受信動作を行なう。同様に第3群 ~ 第8群の移動通信機はそれぞれ、フレーム同期チャンネルFおよびページングチャンネルP3 ~ P8の受信期間のみ受信動作を行なう。

【0038】これに対し長周期T2の間欠受信モードが設定されているときには、移動通信機の各群は1マルチフレーム周期でスーパフレーム同期チャンネルSFおよび自群に割り当てられた長周期用サブフレームM1 ~ M8の受信期間のみ受信動作を行なう。例えば図3に示すごとく、第1群の移動通信機はスーパフレーム同期チャンネルSFおよび長周期用サブフレームM1の受信期間のみ、また第2群の移動通信機はスーパフレーム同期チャンネルSFおよびサブフレームM2の受信期間のみそれぞれ受信動作を行なう。同様に第3群 ~ 第8群の移動通信機はそれぞれ、スーパフレーム同期チャンネルSFおよび長周期用サブフレームM3 ~ M8の受信チャンネルのみ受信動作を行なう。

【0039】また移動通信制御局CSは、上記間欠受信モードおよび着信時の通信サービスの種類に応じて、蓄積サービスサーバSVを用いた着信制御と、間欠受信モードの変更手順を含む着信制御とを選択的に実行する機能を備えている。

【0040】蓄積サービスサーバSVを用いた着信制御は、長周期T2の間欠受信モードが設定された移動通信機宛てに、ファクシミリ通信などのような単方向通信サービスを要求する着呼が発生した場合に、移動通信機への着信処理を行わずに蓄積サービスサーバSVを呼び出し、発信側から送られたファクシミリデータを蓄積サービスサーバSVに蓄積させる。またそれとともに、移動通信機PS1, PS2, …から自機に対する蓄積データの有無の問い合わせが到来した場合に該当する蓄積データの有無を判定し、該当する蓄積データがある場合には蓄積サービスサーバSVから該当データを読み出して、問い合わせ元の移動通信機へ送信させるものである。

【0041】間欠受信モードの変更手順を含む着信制御は、長周期T2の間欠受信モードが設定された移動通信機PS1, PS2, …に対し、音声通話やテレビジョン電話などのような双方向同時通信サービスを要求する着呼が発生した場合に、着信先の移動通信機に対し間欠受信モードを長周期T2のモードから短周期T1のモードに変更させるための指示を送り、これにより移動通信機の間欠受信モードを短周期T1のモードに変更させる。また、その際着信先の移動通信機には着信が発生した旨を通知するとともに、発呼者に対しては時間をおいて再度発呼するよう指示するメッセージを返送するものである。

【0042】次に、以上のように構成されたシステムの動作を、図4乃至図7に示すフローチャートを用いて説明する。移動通信機PS1, PS2, …においては、時計回路の計時時刻に応じて、昼間には短周期T1 (T1 = 1秒) の間欠受信モードが設定され、例えば午後10時から翌朝の午前7時までの夜間には長周期T2 (T2 = 480秒) の間欠受信モードが自動的に設定される。その切り替え時刻の設定は機能キーおよびダイヤルキーの操作によりユーザが任意に設定可能である。また、上記間欠受信モードの設定は、ユーザによる機能キーおよびダイヤルキーの操作により任意に設定することも可能である。

【0043】移動通信機PS1, PS2, …は、待受状態において上記設定された間欠受信モードに従って着信制御チャンネルの間欠受信動作を行なう。また、上記設定された間欠受信モードの情報は、発呼制御チャンネルを用いることにより基地局BS1, BS2, …を介して移動通信制御局CSに通知され、移動通信制御局CSではこの通知された間欠受信モードを移動通信機PS1, PS2, …に対応付けてそれぞれ記憶するとともに、待受中

の移動通信機P S 1, P S 2, …に対しては上記記憶した間欠受信モードに対応する周期で着信制御チャネルを設定し、この着信制御チャネルを使用して着呼信号等の送信を行なう。

【0044】さて、この状態で他の通信網NWから自システムに收容されている移動通信機P S i宛ての着信信号が到来すると、移動通信制御局C Sは図4に示すごとく、まずステップ4 aで移動通信機P S iに現在設定されている間欠受信モードが短周期T 1のモードであるか長周期T 2のモードであるかを判定する。

【0045】そして、短周期T 1の間欠受信モードが設定中であれば、そのままステップ4 bに移行してここで移動通信機P S iの識別番号を含む着呼信号を送出する。このとき、着呼信号の送信タイミングは、移動通信機P S iが属する群に割り当てられた短周期T 1モード用の着信制御チャネルに設定される。例えば、いま移動通信機P S iが第1群に属しているとすれば、図2に示すごとく各サブフレームL中のページングチャネルP 1に設定される。そうして送信された上記着呼信号は、移動通信機P S iが位置登録されている基地局B S jで中継されたのち移動通信機P S iに伝達される。

【0046】移動通信機P S iでは、上記図2に示すように自機が属する第1群のページングチャネルP 1において短周期T 1モードによる間欠受信動作が行なわれている。そして、この状態で自機宛ての着呼信号が到来すると、移動通信機P S iはステップ4 dからステップ4 eに移行してここで制御チャネルを介して着呼応答信号を送信する。この着呼応答信号が受信されると基地局B S jは、ステップ4 fからステップ4 gに移行してここで多数の通信チャネルの中から空きチャネルを選択し、この空きの通信チャネルを着信制御チャネルを用いて移動通信機P S iに通知する。

【0047】移動通信機P S iはこのチャネル指定通知を受けると、ステップ4 hで当該通信チャネルに自機の通信チャネルを切り替え、さらにステップ4 iで鳴音等を発生してユーザに対する着信報知を行なう。そして、この状態でステップ4 jでオフフック監視を行ない、ユーザが着信報知を確認してオフフック操作を行なうと、オフフック信号が基地局B S jで中継されたのち発信元の他の通信網NWに転送される。この結果、発信相手端末と上記着信先の移動通信機P S iとの間が通信リンクを介して接続され、以後両者間で通信が可能となる。

【0048】ところで、移動通信機P S iが例えば電源スイッチをオフしていたり、また基地局のサービスエリア外に出ているために、着呼応答信号が基地局に返送されなかったとする。そうすると、基地局B S jはステップ4 fからステップ4 lに移行してここで移動通信制御局C Sへ非受信報告を送信する。この非受信報告を受けると移動通信制御局C Sは、ステップ4 mでこの報告を確認して、以後後述する蓄積制御に移行する。

【0049】また、着信先の移動通信機P S iに設定中の間欠受信モードが長周期T 2のモードだったとする。この場合移動通信制御局C Sは、このまま着信制御を実行すると接続遅延が大きくなり過ぎて正常な着信動作が行なえなくなる虞れがあると判断し、蓄積サービスサーバS Vを用いた蓄積制御または間欠受信周期の変更制御に移行する。

【0050】すなわち、移動通信制御局C Sは図5に示すごとく、まずステップ5 aにおいて発信元の端末が要求している通信サービスが、電話やテレビ電話などの双方向同時通信サービスであるか、またはボイスメールやファクシミリメール、データ通信等の単方向通信サービスであるかを判定する。そして、単方向通信サービスであればステップ5 bに移行して移動通信機P S iが蓄積サービスの契約者であるか否かを判定し、契約者でなければステップ5 gに移行してここで切断処理を行なう。なお、このとき発信元の端末へは話中音などを送信する。

【0051】さて、いま仮に移動通信機P S iが蓄積サービスの契約者だったとする。そうすると、移動通信制御局C Sは以後蓄積制御を実行する。すなわち、まずステップ5 cに移行して、ここで着信呼に対し蓄積サービスサーバS Vを接続し、発信元の端末へはステップ5 dでメッセージ等の送信を促すガイドメッセージを送出する。そして、ステップ5 eにおいて発信側の端末から送られたメッセージ等を蓄積サービスサーバS Vに蓄積させる。蓄積が終了すると、ステップ5 fからステップ5 gに移行して切断処理を行ない、待受状態に復帰する。

【0052】移動通信機P S iは、制御不能となっている状態で、図6に示すごとく基地局B S jからステップ6 aにて着信制御チャネルにより送信される信号を受信しながら、ステップ6 bで自機が制御可能状態に復帰したか否かを監視している。なお、このとき移動通信機P S iが長周期T 2の間欠受信モードになっているとすれば、上記着信制御チャネルによる信号送出は例えば図3に示したように自機が属する群に割り当てられた長周期T 2モード用の着信制御チャネルにおいてのみ送信される。

【0053】この状態で、例えば移動通信機P S iの電源スイッチが投入されるか、または移動通信機P S iがサービスエリア内に戻り、これによって基地局B S jからの着信制御チャネルが受信されると、制御可能状態に復帰したものと判断してステップ6 cに移行し、ここで自機が蓄積サービスに契約をしているか否かを判定する。そして、蓄積サービスに契約している場合には、ステップ6 dで発呼制御チャネルに切り替えたのちステップ6 eに移行し、ここで蓄積サーバアクセス要求信号を送信する。なお、蓄積サービスに契約していない場合には、上記アクセス要求信号等の送信を行わずにそのまま通常の待受制御に移行する。すなわち、無駄な信号送

出は行なわれず、これにより制御チャネルのトラヒックは圧迫されない。

【0054】上記蓄積サーバアクセス要求信号が基地局BSjでステップ6fにより中継されて移動通信制御局CSに伝達されると、移動通信制御局CSはステップ6gからステップ6hに移行して、ここで上記アクセス要求元の移動通信機PSi宛てのデータが蓄積サーバSVに蓄積されているか否かを判定する。そして、データが蓄積されていたとすると、ステップ6iに移行してここで上記アクセス要求元の移動通信機PSiに対し蓄積サーバSVを接続し、ステップ6mで通信チャネルの指定指示を基地局BSjに与える。そして、蓄積サーバSVに対し蓄積メッセージの送出を指示する。

【0055】上記通信チャネルの指定指示を受けると、基地局BSjはステップ6nで多数の通信チャネルの中から空きの通信チャネルを選択してこの空きの通信チャネルを発呼制御チャネルを使用して移動通信機PSiに通知する。移動通信機PSiは、上記通信チャネルの指定を受けるとステップ6oで発呼制御チャネルを当該通信チャネルに切り替え、以後ステップ6qに移行して蓄積サーバSVから送られる蓄積メッセージを受信する。

【0056】かくして、移動通信機PSiから移動通信制御局CSに対するデータ蓄積の問い合わせ、およびこの問い合わせに応じた蓄積サーバSVから移動通信機PSiへの蓄積データの転送が行なわれる。

【0057】次に、間欠受信周期の変更制御について説明する。移動通信制御局CSは、図5に示すステップ5aにて、発信元の端末が要求している通信サービスが電話やテレビ電話などの双方向同時通信サービスであると判定すると、以後間欠受信周期の変更制御を実行する。すなわち、図7に示すごとくまずステップ7aで着信制御チャネルを使用して間欠受信周期の変更指示信号を送出する。この変更指示信号が基地局BSjでステップ7bにより中継されて到来すると移動通信機PSiは、ステップ7cからステップ7dに移行してここで自機に設定中の間欠受信モードを長周期T2のモードから短周期T1のモードに変更する。そして、ステップ7eにおいて間欠受信モードの変更に対する応答信号を返送し、以後待受制御に復帰する。

【0058】この応答信号が基地局BSjでステップ7fにより中継されて到来すると、移動通信制御局CSはステップ7gからステップ7hに移行して、ここで上記変更後の間欠受信モードを移動通信機PSiに対応付けて記憶し、以後待受制御に戻る。

【0059】なお、移動通信制御局CSは、以上の間欠受信周期の変更制御中もしくは制御終了後に、発信元の端末に対し電話のかけ直しを促すガイドメッセージを送出する。このガイドメッセージとしては、例えば「ただ

いま受信準備中です。恐れ入りますが1分後にお掛け直し下さい。」が用いられる。なお、このガイドメッセージは、発信端末のスピーカから拡声出力される音声メッセージでもよいし、液晶表示器に表示される表示メッセージでもよい。また、この表示メッセージを用いる場合には、併せて発光ダイオードを点滅させたり鳴音を発生させ、これによりユーザがより確実に気付くようにするとよい。

【0060】また、移動通信制御局CSから着信先の移動通信機PSiへは、間欠受信周期変更指示信号とともに着信が発生した旨のガイドメッセージが送られる。移動通信機PSiは、上記ガイドメッセージが到来すると、間欠受信周期の変更制御終了後に例えば液晶表示器に上記ガイドメッセージを表示する。このガイドメッセージとしては、例えば「まもなく電話が掛かります。そのままお待ち下さい。」が用いられる。なお、上記ガイドメッセージの表示とともに、着信鳴音とは異なる鳴音を短時間発生させるようにしてもよい。このようにすれば、移動通信機のユーザに着信に対して待機させることができる。

【0061】以上のようにこの実施の形態では、移動通信機PS1、PS2、…に周期の異なる2種類の間欠受信モードを持たせ、これらのモードを時間により自動的に切り替え設定するとともに、ユーザのキー操作により任意に設定するようにしている。このため、例えばトラヒックの低い夜間においては長周期T2の間欠受信動作を行なうようにすることができ、これにより夜間の消費電力を抑えて電池の寿命をさらに延長させることができる。

【0062】しかも、移動通信機PS1、PS2、…に設定された間欠受信モードを移動通信制御局CSに通知し、移動通信制御局CSはこの通知された間欠受信モードを移動通信機PS1、PS2、…ごとに記憶して、待受中の移動通信機に対して上記設定中の間欠受信モードに応じた周期で着信制御チャネルによる信号送出を行なうようにしている。このため、各移動通信機PS1、PS2、…ごとにその間欠受信モードに応じたタイミングにおいて着信信号等の送信を行なうことができ、これにより無駄な信号送信が行なわれなくなつて、着信制御チャネルの有効利用率を高めることができる。

【0063】またこの実施の形態では、着信呼が到来した場合に、着信呼が要求する通信サービスの種類と、着信先の移動通信機PSiに設定中の間欠受信モードとをそれぞれ判定し、着信先の移動通信機PSiに長周期T2の間欠受信モードが設定されかつ着信呼がボイスメールやファクシミリメール等の単方向通信サービスを要求している場合には、上記着信呼に蓄積サーバSVを接続して発信側からのデータを蓄積するようにしている。このため、移動通信機PSiに長周期T2の間欠受信モードが設定されていても、単方向通信サービス要

求する着信呼に対しては、大きな接続遅延を生じたり不完了呼とすることなく即時確実に応答してデータを受信することができる。したがって発呼者は掛け直し等を行なう必要がなくなり、これにより発呼者の利便性を高く保持することができる。

【0064】また、移動通信機PSiが電源を投入した場合やサービスエリア内に復帰した場合に、移動通信機PSiから移動通信制御局CSに蓄積サーバのアクセス要求を送信し、移動通信制御局CSはこのアクセス要求を受けると該当する移動通信機PSi宛てのデータが蓄積されているか否かを判定する。そして、蓄積されている場合には、蓄積サービスサーバSVを上記移動通信機PSiに接続して蓄積データを転送するようにしている。したがって、移動通信機PSiは自機宛ての蓄積データの有無を電源オン時やサービスエリア復帰時に自動的に知ることができ、さらに蓄積データがある場合にはこのデータを自動的に受けとることができる。

【0065】さらにこの実施の形態では、着信先の移動通信機PSiに長周期T2の間欠受信モードが設定されかつ着信呼が電話やテレビ電話等の双方向同時通信サービスを要求している場合には、移動通信制御局CSから移動通信機PSiに対し間欠受信モードの変更指示を送り、これにより間欠受信モードを長周期T2のモードから短周期T1のモードに変更させるようにしている。また、その際発呼者には、時間をかけてかけ直しさせるガイドメッセージを通知するようにしている。

【0066】このため、発呼者が一旦発呼を中止したのち電話を掛け直したときには、着信先の移動通信機PSiには短周期T1の間欠受信モードが設定されていることになるため、大きな接続遅延を生じることなく円滑な着信接続が可能となる。

【0067】(他の実施の形態)前記実施の形態では、移動通信機PS1, PS2, …の電源投入時およびサービスエリア内に戻ったときに、移動通信機PS1, PS2, …から移動通信制御局CSへ蓄積サービスアクセス要求信号を送信して蓄積データの有無を問い合わせるようにしたが、蓄積データの有無を問い合わせる方式には他に次のような各種方式が考えられる。

【0068】まず第1の方式は、移動通信機PS1, PS2, …に対し移動通信制御局CSから蓄積データの有無を自動的に通知するものである。例えば、移動通信制御局CSは各移動通信機PS1, PS2, …ごとの蓄積データの有無を定期的または随時判定し、蓄積データがある移動通信機に対して間欠受信モードに応じて設定された着信制御チャネルを用いてその旨のメッセージ情報を送信する。このとき、メッセージ情報の送信は、着信制御チャネルにより送信すべき着呼信号がないタイミングを見付けて行なう。

【0069】このようにすると、移動通信機PS1, PS2, …で電源投入操作が行なわれなくても、またサー

ビスエリア外からエリア内に戻らなくても、蓄積サービスサーバSVにデータ蓄積が行なわれるとその旨が移動通信制御局CSから該当する移動通信機に自動的に通知されることになる。このため、移動通信機PS1, PS2, …のユーザは、自己宛ての蓄積データの有無を逸早く知ることが可能となる。また、着信制御チャネルにより送信すべき着呼信号がないタイミングを見付けて通知メッセージを送信しているので、着信制御チャネルのトラヒックの圧迫を生じることがなく、これにより本来の着呼信号の送信に悪影響が及ぶ心配はない。

【0070】なお、メッセージ情報の通知方式としては、例えば蓄積データがある旨の表示メッセージを移動通信機PS1, PS2, …の液晶表示器に表示させる手法や、音声メッセージをハンドセットスピーカから拡声出力させる手法、上記表示メッセージの表示と鳴音の発生または発光ダイオードの点滅等とを組み合わせた手法が考えられる。

【0071】第2の方式は、移動通信機PS1, PS2, …において発呼や位置登録動作が行なわれるかまたは着呼信号が到来し、これにより移動通信機PS1, PS2, …と移動通信制御局CSとの間が制御チャネルを介して接続された場合に、移動通信制御局CSにおいて当該移動通信機宛ての蓄積データの有無を判定し、蓄積データがある場合にはその旨のメッセージ情報を移動通信機に通知するものである。

【0072】このようにすると、蓄積データの有無が発呼や着呼などのときに移動通信機に通知されるため、ユーザに対し蓄積データがあることをより確実に知らせることができる。また、メッセージ情報の通知は発呼手順、位置登録手順および着呼手順中にその手順の一つとして行なわれるので、メッセージ情報の通知により制御チャネルのトラヒックの圧迫は生じない。

【0073】第3の方式は、移動通信機PS1, PS2, …において、電源がオフ状態になっているときでも一定の時刻ごとに電源を一時的にオン状態とし、発信制御チャネルを使用して時期宛ての蓄積データの有無を問い合わせるためのアクセス要求信号を移動通信制御局CSへ送信し、移動通信制御局CSは上記アクセス要求を受けると該当する移動通信機宛ての蓄積データの有無を判定してその結果を表わすメッセージ情報を要求元の移動通信機に通知するものである。このようにすると、移動通信機が長時間に渡って電源オフ状態になっていたとしても、蓄積データの存在を移動通信機のユーザに通知することができる。

【0074】また、このとき移動通信機PS1, PS2, …は、移動通信制御局CSから送られた蓄積データの有無の判定結果を表わすメッセージ情報を記憶し、その後ユーザが蓄積メッセージの存在に気付いて蓄積データのアクセス要求を送信するまで、上記メッセージ情報を定期的に読出して移動通信機の表示器に表示させるか

または音声出力させるとよい。このようにすると、移動通信制御局CSから送られた蓄積データの有無の判定結果を表わすメッセージ情報を一度受信すれば、以後は移動通信機と移動通信制御局CSとの間で制御チャネルを使用した問い合わせ及びその結果の通知を行なう必要がなくなるので、制御チャネルのトラヒックを圧迫しなくて済む。

【0075】なお、この発明は上記各実施の形態に限定されるものではない。例えば、前記実施の形態では間欠受信モードを2種類設けた場合について説明したが、3種類以上設けてこれらのモードを選択的に設定するように構成してもよい。

【0076】また、前記実施の形態では、着信先の移動通信機PSiに長周期T2の間欠受信モードが設定されかつ着信呼が電話やテレビ電話等の双方向同時通信サービスを要求している場合には、間欠受信モードを長周期T2のモードから短周期T1のモードに変更するようにしたが、短周期T1のモードではなく一時的に連続受信モードに変更するようにしてもよい。このようにすると、発呼者が発呼し直した場合に、この発呼に対し即時応答することが可能となる。

【0077】さらに、蓄積サービスサーバは移動通信制御局内に設けてもよく、その他移動通信機および移動通信制御局の構成や制御手順および制御内容等についても、この発明の要旨を逸脱しない範囲で種々変形して実施できる。

【0078】

【発明の効果】以上詳述したようにこの発明では、複数の移動通信装置と、これらの移動通信装置をそれぞれ無線チャネルを介して収容する移動通信網とを備えた移動通信システムにおいて、上記複数の移動通信装置の各々に、待受中に間欠受信周期の異なる複数種の間欠受信モードを選択的に設定して間欠受信動作を行なう受信手段と、この受信手段に設定中の間欠受信モードに関する情報を上記移動通信網に対し通知する間欠受信モード通知手段とを備え、かつ移動通信網に、待受中の各移動通信装置に対し、当該移動通信装置から通知された間欠受信モードに対応する送信周期で信号の送信を行なう送信手段を備えるようにしている。

【0079】したがってこの発明によれば、移動通信装置における待受時の消費電力をさらに低減することができ、しかも移動通信網から待受中の移動通信装置に対する不要な信号送信を低減して制御チャネルの有効利用率の向上を図ることができる移動通信システムおよびその移動通信網並びに移動局装置を提供することができる。

【0080】また他の発明では、移動通信網に、上記各

移動通信装置に対する着信呼が発生した場合に発信側が要求する通信サービスの種類を判定する通信サービス判定手段と、通信制御手段とを備え、この通信制御手段により、上記通信サービス判定手段の判定結果および着信先の移動通信装置から通知された設定中の間欠受信モードに応じて、当該移動通信装置に対し異なる内容の着信処理を行なうようにしている。

【0081】したがってこの発明によれば、間欠受信周期を長くして待受時の消費電力のより一層の低減を図り、しかも間欠受信周期を長くすることにより生じる着信呼への悪影響を軽減して良好なサービス性を保持することができる移動通信システムおよびその移動通信網並びに移動局装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明に係わる移動通信システムの一実施の形態であるPHSの概略構成図。

【図2】短周期の間欠受信モードにおける移動通信制御局の送信タイミングと各移動通信機群の受信タイミングの一例を示す図。

【図3】長周期の間欠受信モードにおける移動通信制御局の送信タイミングと各移動通信機群の受信タイミングの一例を示す図。

【図4】図1に示したシステムの着信時における制御動作を示すシーケンス図。

【図5】移動通信制御局における蓄積制御の手順および制御内容を示すフローチャート。

【図6】図1に示したシステムの蓄積データの問い合わせおよび蓄積データの転送制御を示すシーケンス図。

【図7】図1に示したシステムの間欠受信周期変更制御を示すシーケンス図。

【図8】従来の間欠受信方式の一例を説明するためのタイミング図。

【符号の説明】

NW…他の通信網

CS…移動通信制御局

BS1, BS2, …基地局

PS1, PS2, …移動通信機

Z1, Z2, …無線ゾーン

SV…蓄積サービスサーバ

SF…スーパフレーム同期チャネル

L, L1-1 ~ L8-60…短周期用のサブフレーム

M1 ~ M8…長周期用のサブフレーム

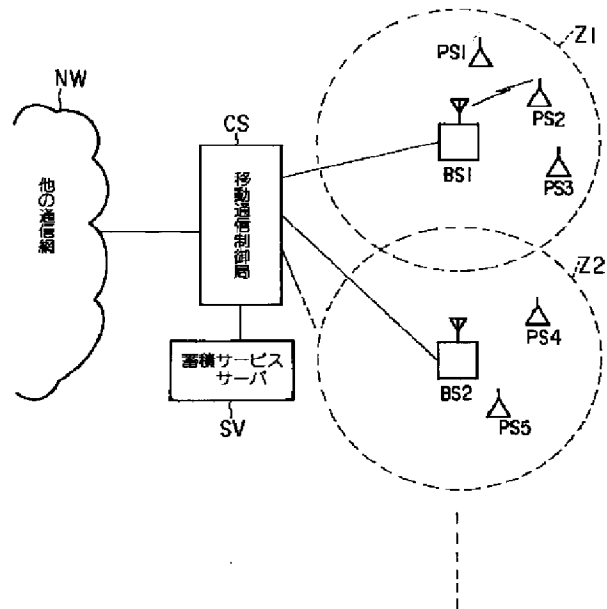
F…フレーム同期チャネル

P1 ~ P8…ページングチャネル

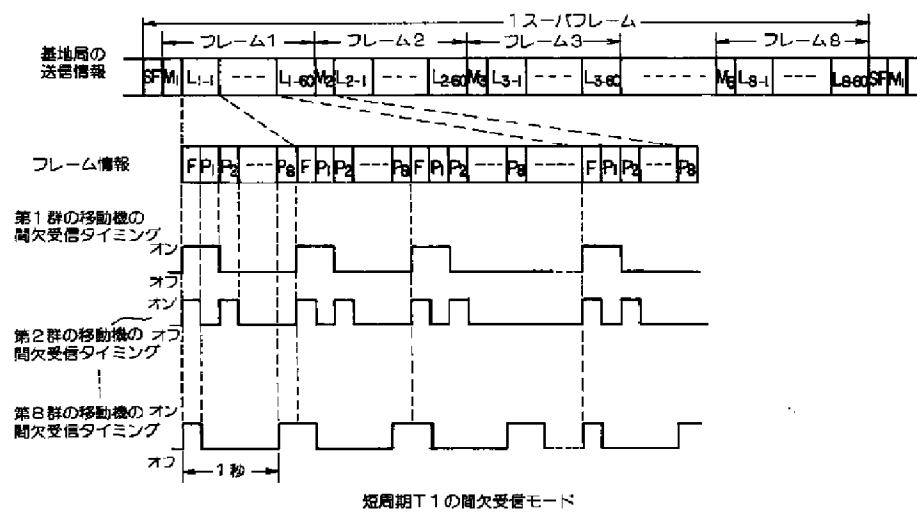
T1…第1の間欠受信モードの周期（短周期）

T2…第2の間欠受信モードの周期（長周期）

【図1】



【図2】



基地局の送信情報

1 スーパーフレーム

フレーム1 フレーム2 フレーム3 フレーム8

SF Mi L1-I L1-Q L2-I L2-Q L3-I L3-Q L8-I L8-Q SF Mi

480秒

第1群の移動機の
間欠受信タイミング

オン
オフ

第2群の移動機の
間欠受信タイミング

オン
オフ

第3群の移動機の
間欠受信タイミング

オン
オフ

第8群の移動機の
間欠受信タイミング

オン
オフ

長周期T2の間欠受信モード

```

graph TD
    PSi[PSi] --> 4d{着呼信号受信?}
    BSi[BSi] --> 4c[信号中継]
    CS[CS] --> 4b{周期: 長/短?}
    4b -- 長 --> 蓄積[蓄積  
同欠受信  
周期変更]
    4b -- 短 --> 4c
    4c --> 4d
    4c --> 4f{着信応答受信?}
    4d -- No --> 4c
    4d -- Yes --> 4e[着信応答送出]
    4e --> 4h[通信チャネル  
切替え]
    4h --> 4i[着信報知]
    4i --> 4j{オフフック?}
    4j -- No --> 4c
    4j -- Yes --> 4k[信号中継]
    4f -- No --> 4k
    4f -- Yes --> 4g[通信チャネル  
指定]
    4g --> 4k
    4k --> 4l[非受信報告  
送信]
    4k --> 4m{非受信報告  
受信?}
    4l --> 4m
    4m -- Yes --> 蓄積制御[蓄積制御]
    4m -- No --> 4b
    4k --> 他[他の通信網NWへ]
  
```

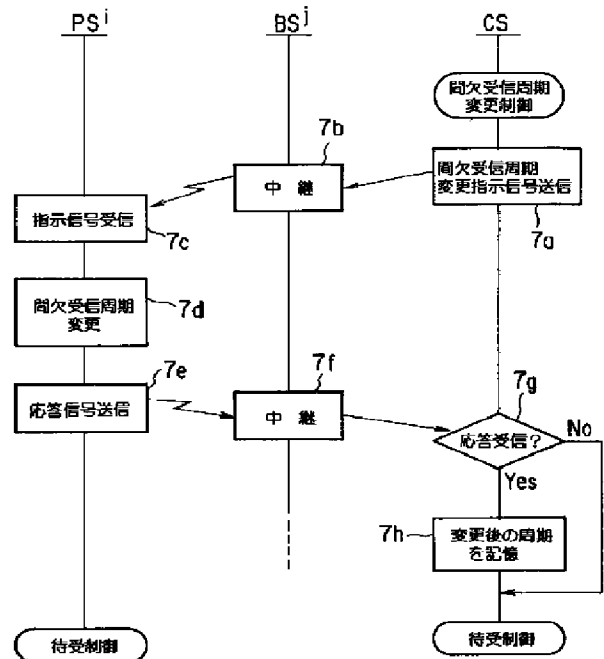
The flowchart illustrates the operation of a radio communication system. It begins with a signal reception step (PSi) leading to a decision (4d) on whether a call signal is received. If not, it loops back to the signal relay (4c). If yes, it proceeds to a response transmission (4e), channel switching (4h), and notification (4i). A decision (4j) on whether the system is off-hook follows; if not, it loops back to 4c, and if yes, it proceeds to a signal relay (4k). Simultaneously, a base station signal (BSi) is received at the signal relay (4c), which also receives a signal from a central station (CS) through a decision (4b) on the period (long/short). A long period leads to accumulation and period change, while a short period leads to the signal relay (4c). The signal relay (4c) also checks for a received response (4f). If not, it proceeds to 4k. If yes, it specifies a communication channel (4g) and proceeds to 4k. The signal relay (4k) then sends a non-receipt report (4l) and checks if it is received (4m). If received, it leads to accumulation control; if not, it loops back to the period decision (4b). Finally, the signal relay (4k) can also route the signal to another communication network (NW).

```

graph TD
    Start([発信制御]) --> 5a{5a  
単方向/双方向  
?}
    5a -- 双方向 --> 5f{5f  
蓄積終了  
?}
    5a -- 単方向 --> 5b{5b  
蓄積サーバ  
契約者?}
    5b -- No --> 5f
    5b -- Yes --> 5c[5c  
蓄積サーバ接続]
    5c --> 5d[5d  
メッセージ等の  
送信を要求]
    5d --> 5e[5e  
蓄積サーバに  
メッセージ等を  
蓄積]
    5e --> 5f
    5f -- No --> 5e
    5f -- Yes --> 5g[5g  
切断処理]
    5g --> End([待受制御])
    5d -.-> Note[発信相手端末へ]
  
```

The flowchart illustrates the transmission control process. It begins with a start node '発信制御' (Transmit Control). A decision diamond '5a' asks '単方向/双方向?' (Unidirectional/Bidirectional?). If '双方向' (Bidirectional), it proceeds to decision '5f' '蓄積終了?' (Accumulation completed?). If '単方向' (Unidirectional), it proceeds to decision '5b' '蓄積サーバ契約者?' (Accumulation server subscriber?). If 'No' to '5b', it proceeds to '5f'. If 'Yes' to '5b', it proceeds to process '5c' '蓄積サーバ接続' (Connect to accumulation server). From '5c', it proceeds to process '5d' 'メッセージ等の送信を要求' (Request transmission of messages, etc.). From '5d', it proceeds to process '5e' '蓄積サーバにメッセージ等を蓄積' (Accumulate messages, etc. on accumulation server). From '5e', it proceeds to '5f'. If 'No' to '5f', it loops back to '5e'. If 'Yes' to '5f', it proceeds to process '5g' '切断処理' (Disconnection processing). From '5g', it proceeds to the end node '待受制御' (Wait for reception control). A dashed arrow from '5d' points to the right, labeled '発信相手端末へ' (To transmitting counterpart terminal).

【図7】



【例8】

